

# EFEKTIFITAS FERMENTASI GULA SEBAGAI ATRAKTAN NYAMUK

Alfi Kurniati<sup>1</sup>, Indra Chahaya<sup>2</sup>, Nurmaini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Departemen Kesehatan Lingkungan FKM USU

<sup>2</sup>Dosen Departemen Kesehatan Lingkungan FKM USU  
Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

## ABSTRACT

*The impact of mosquitoes and mosquito repellent can cause health hazards to humans, as well as the expensive of mosquito trap is a problem at this time. The purpose of study on the fermentation of sugar as a mosquito attractant is to determine whether there is any difference in the number of mosquitoes trapped by the fermentation of sugar concentration variation and long of observation. This research was conducted at the center for Environmental health Engineering field.*

*This study is quasi-experimental, and the method used is Completely Randomized Factorial Design (RAL) The first factor is fermented of sugar concentration which are; 0%, 5%, 15%, 25%, and 35%. The second factor is long observation on day-1, day-2, day-3, day-4, day-5, and day-6. This study was conducted from March until June 2015.. The sample used in this study is 300 adult mosquitoes for each treatment. Data were analyzed using Kruskal Wallis Statistical test and continued Duncan test.*

*The result showed that there is a difference of five variations fermentation of sugar concentration on the number of mosquitoes trapped. There is no difference in the number of mosquitoes trapped with long observations.*

*Fermentation of sugar concentration in 35% indicates as the effective concentration because there is a significant difference from five other variations of the fermentation of sugar concentration. The higher sugar material, the stronger the adhesion of the fermentation of sugar. Long observation of the number of mosquitoes trapped showed that there is no significant difference from day to day-2 until day-5, and start decline at day-6.*

*Fermentation of sugar can be used as an alternative for vector control especially the mosquito as the safe attractant for the environment and humans. The fermented sugar as a mosquito attractant should be used more than one in a room.*

**Keyword:** *mosquito attractant, sugar fermentation, RAL*

## Pendahuluan

Nyamuk merupakan serangga yang sangat mengganggu karena selain menyebabkan rasa gatal dan sakit, beberapa jenis nyamuk merupakan vector atau penular berbagai jenis penyakit berbahaya, seperti demam berdarah, malaria, filariasis, dan chikungunya. Berbagai

cara telah dilakukan manusia untuk menghindari serangan nyamuk baik secara alami maupun kimia. (Kardinan. 2005).

Penggunaan obat anti nyamuk ini dirasakan cukup efektif untuk menangkal nyamuk yang akan mendekat ke tubuh manusia. Akan tetapi bila ditelusur lebih jauh lagi, obat anti nyamuk yang kita gunakan

ini ternyata mengandung racun yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Bahan aktif dalam obat anti nyamuk akan masuk ke dalam tubuh manusia melalui sistem pernafasan dan kulit ke dalam peredaran darah dan menyebar ke sistem pernafasan dalam tubuh dan juga sistem susunan saraf pusat (otak). Saluran pernafasan dapat terstimulasi sehingga menyebabkan batuk dan juga dapat memicu reaksi alergi pada saluran pernafasan (asma). Selain itu juga dapat menyebabkan iritasi atau reaksi alergi pada kulit (Anonim, 2013).

Bahaya yang di timbulkan nyamuk, anti nyamuk, dan mahal nya alat perangkap nyamuk menimbulkan permasalahan dan perlu dilakukan penelitian mengenai alat perangkap nyamuk. Fermentasi gula mampu menjadi atraktan nyamuk, dimana bahan, dan alat yang digunakan mudah didapat serta ramah lingkungan. Sehingga timbul pertanyaan seberapa efektifkah fermentasi gula sebagai atraktan nyamuk.

Penelitian mengenai fermentasi gula sebagai atraktan nyamuk bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan jumlah nyamuk yang terperangkap dengan variasi fermentasi konsentrasi gula 0%, 5%, 15%, 25%, dan 35%, serta lama pengamatan hari I, hari II, hari III, hari IV, hari V, dan hari VI.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa fermentasi gula dapat digunakan sebagai perangkap nyamuk yang aman bagi lingkungan dan manusia.

## Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat *Quasi Eksperiment* yaitu untuk mengetahui efektifitas fermentasi gula sebagai atraktan nyamuk. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan disain factorial. Percobaan dilakukan dengan 5 jenis konsentrasi fermentasi konsentrasi gula 0%, 5%, 15%, 25%, dan 35%. Setiap percobaan diamati selama hari I, hari II, hari III, hari IV, hari V, dan hari VI dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

Lokasi penelitian dilakukan di Balai Teknik Kesehatan Lingkungan Medan yang berada di Jl. K.H. Wahid Hasyim 15 Medan.

Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati dan menghitung jumlah nyamuk yang terperangkap di cairan fermentasi konsentrasi gula. Pengolahan data dilakukan dengan analisis secara statistic dengan menggunakan uji Kruskal Wallis dan uji Lanjut Duncan pada *SPSS*.

## Hasil dan Pembahasan

Suhu dan kelembaban merupakan salah satu variable yang dapat mempengaruhi penelitian. Pengukuran suhu dan kelembaban menggunakan *Air Quality Indoor* dan didapat hasil pengukuran suhu berkisar 24,3-28,1°C. Suhu ruangan pada saat penelitian tidak mempengaruhi kematian nyamuk karena menurut Jumar (2000) suhu minimum adalah 15°C dan suhu maksimum adalah 45°C.

Hasil pengukuran kelembaban pada saat penelitian adalah berkisar 60,9-83,6%. Kelembaban ruangan pada saat penelitian sesuai bagi kehidupan

nyamuk dan tidak mempengaruhi kematian pada hasil penelitian. Menurut Jumar (2000) bahwa kelembaban yang mendukung kehidupan nyamuk berkisar 60-89%.

Pengukuran kadar CO<sub>2</sub> dilakukan untuk mengetahui kadar CO<sub>2</sub> yang dihasilkan oleh cairan fermentasi konsentrasi gula. Hasil dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 1. Rata-Rata Kadar CO<sub>2</sub> pada Perlakuan Fermentasi Konsentrasi Gula 0%, 5%, 15%, 25%, dan 35% dengan Lama Pengamatan Hari I, Hari II, Hari III, Hari IV, Hari V, dan Hari VI.

Konsentrasi Perlakuan	Kadar CO <sub>2</sub> (ppm)
0%	24,1
5%	319
15%	269,2
25%	287
35%	245,6

Tabel 1. Menunjukkan kadar CO<sub>2</sub> tertinggi terdapat pada Konsentrasi 15%, dan kadar terendah terdapat pada konsentrasi 0%. Peningkatan kadar CO<sub>2</sub> tidak mempengaruhi jumlah nyamuk yang terperangkap (Takken, 1989), kadar CO<sub>2</sub> bersifat atraktan tidak terlepas dari faktor lain yang mempengaruhi seperti suhu, kelembaban, dan arus udara (Gillies, 1980).

Kadar *etanol* pada fermentasi konsentrasi gula 0%, 5%, 15%, 25%, dan 35% dengan lama pengamatan hari I, hari II, hari III, hari IV, hari V, dan hari VI yang diukur menggunakan *alcoholmeter* yaitu 0%. Fermentasi dilakukan dalam kondisi *aerob* sehingga *Saccharomyces cereviase*

menghidrolisis gula menjadi air dan CO<sub>2</sub> (Kunaepah, 2008). Hal ini membuktikan bahwa kadar etanol tidak mempengaruhi kematian nyamuk (Simanjorang, 2010).

Penelitian mengenai efektivitas fermentasi gula sebagai atraktan nyamuk menggunakan sampel nyamuk sebanyak 4500 ekor nyamuk dewasa. Setiap perlakuan diberi masing – masing 300 ekor nyamuk dengan perlakuan fermentasi konsentrasi gula 0%, 5%, 15%, 25%, dan 35%. Perlakuan dilakukan dalam kandang yang berukuran 100 x 100 x 100 cm dengan pengulangan sebanyak tiga kali, dan pengamatan dilakukan setiap hari ke I, hari ke II, hari ke III, hari ke IV, hari ke V, dan hari ke VI. Hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Nyamuk yang Terperangkap pada Perlakuan Fermentasi Gula 0%, 5%, 15%, 25%, dan 35%.

K	n	$\bar{x}$	(%)
0%	300	48	16
5%	300	99	33
15%	300	16	34,3
25%	300	36	12
35%	300	179	59,7

Ket:

K = perlakuan fermentasi konsentrasi gula

n = Jumlah nyamuk (ekor)

$\bar{x}$  = Rata-rata jumlah nyamuk yang terperangkap (ekor)

(%) = persentase jumlah nyamuk yang terperangkap.

Tabel 2. Menunjukkan rata-rata tertinggi jumlah nyamuk yang terperangkap terdapat pada konsentrasi fermentasi gula 35% yaitu 59,7%.

Tabel 3. Rata-Rata Jumlah Nyamuk yang Terperangkap dengan Lama Pengamatan Hari I, Hari II, Hari III, Hari IV, Hari V, dan Hari VI

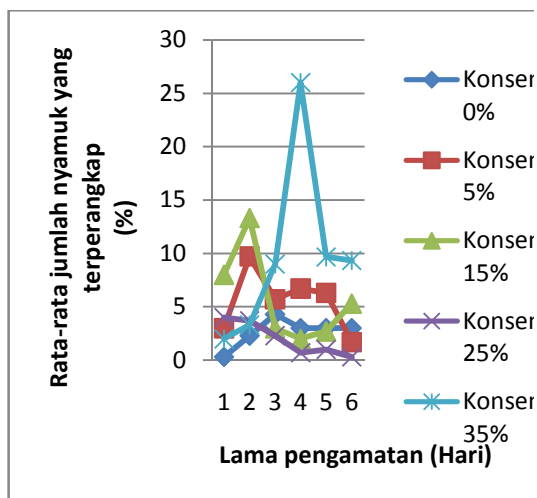
t	$\bar{x}$
Hari I	10,33
Hari II	19,53
Hari III	14,46
Hari IV	23,00
Hari V	13,60
Hari VI	11,73

Ket:

t = Lama pengamatan (Hari)

$\bar{x}$  = Rata-rata jumlah nyamuk yang terperangkap.

Tabel 3. Diatas menunjukkan rata-rata tertinggi jumlah nyamuk yang terperangkap dengan lama pengamatan terdapat pada hari ke IV yaitu 23,00



Grafik 1. Rata-Rata Jumlah Nyamuk yang Terperangkap pada Perlakuan Fermentasi Konsentrasi Gula 0%, 5%, 15%, 25%, dan 35% dengan Lama Pengamatan Hari I, Hari II, Hari III, Hari IV, Hari V dan Hari VI

Grafik 1. Menunjukkan Rata-rata jumlah nyamuk yang terperangkap pada fermentasi

konsentrasi gula 0%, 5%, 15%, 25%, dan 35% dengan lama pengamatan hari I, hari II, hari III, hari IV, hari V, dan hari VI bersifat fluktuatif atau tidak stabil. Faktor lain yang mempengaruhi jumlah nyamuk yang terperangkap pada fermentasi konsentrasi gula adalah kondisi ruangan tempat melakukan penelitian. AC yang dihidupkan menghasilkan suhu dan kelembaban udara yang rendah sehingga tidak adanya arus udara yang dapat menguapkan gas CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari atraktan dan gas CO<sub>2</sub> dari fermentasi gula tidak sampai kepada sensor nyamuk, yang menyebabkan nyamuk tidak menemukan sumber CO<sub>2</sub> dan tidak masuk ke dalam perangkap meskipun kadar CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari perlakuan fermentasi konsenrasi gula tinggi. Sesuai dengan pendapat Gillies (1980) kadar CO<sub>2</sub> bersifat atraktan tidak terlepas dari faktor lain yang mempengaruhi seperti suhu, kelembaban, dan arus udara.

Uji nonparametrik *Kruskal Wallis* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata jumlah nyamuk yang terperangkap pada berbagai fermentasi konsentrasi gula. Uji statistic nonparameterik digunakan karena data tidak berdistribusi normal. hasil analisis uji *Kruskal Wallis* menunjukkan *p-value* < 0,05, maka terdapat perbedaan rata-rata jumlah nyamuk yang terperangkap, sedangkan dengan lama pengamatan nilai *p-value* >0,05, maka tidak terdapat perbedaan rata-rata jumlah nyamuk yang terperangkap. Uji lanjut Duncan menunjukkan fermentasi konsentrasi gula 35% terdapat perbedaan yang nyata dengan fermentasi konsentrasi gula 0%, 5%, 15%, dan 25% dengan nilai rata-rata

sebesar 59,7%. Sesuai dengan pendapat Enny (2013) semakin banyak bahan gula maka lebih banyak daya rekat oleh nyamuk yang masuk ke perangkap dan nyamuk akan mati didalam perangkap, karena gula menjadi lebih sempurna.

Uji lanjut Duncan pada lama pengamatan menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata lama pengamatan pada hari II, hari III, hari IV, dan hari V, dan puncaknya terdapat pada hari IV.

## **Kesimpulan dan Saran**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektifitas fermentasi gula sebagai atraktan nyamuk dapat disimpulkan:

1. Terdapat perbedaan dari perlakuan fermentasi konsentrasi gula 0%, 5%, 15%, 25%, dan 35% terhadap jumlah nyamuk yang terperangkap, dan tidak terdapat perbedaan terhadap lama pengamatan fermentasi konsentrasi gula terhadap jumlah nyamuk yang terperangkap
2. Perlakuan optimum berada pada konsentrasi 35%, karena pengaruh dari konsentrasi ini terdapat rata – rata jumlah nyamuk yang terperangkap berbeda nyata dengan pengaruh konsentrasi lainnya (0%, 5%, 15%, 25%).
3. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada lama pengamatan hari II, hari III, hari IV, dan hari V, dan puncak jumlah nyamuk yang terperangkap terdapat pada hari IV sehingga dapat dikatakan hari yang efektif pada cairan fermentasi gula sebagai atraktan nyamuk adalah hari II sampai hari ke V.

### **Saran**

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu alternatif pengendalian vektor khususnya nyamuk sebagai atraktan yang aman bagi lingkungan dan manusia
2. Pemakaian fermentasi gula sebagai atraktan nyamuk pada ruangan digunakan sebaiknya lebih dari satu dan diletakkan di tempat – tempat yang memungkinkan banyak nyamuk seperti di dekat gantungan baju.

### **Daftar Pustaka**

- Anonimous. 2013. Efek Obat Nyamuk.  
<http://www.klikdokter.com/ta-nyadokter/penyakitdalam/efek-obat-nyamuk>. (diakses pada 26 Februari 2015).
- Enny. 2013. Perangkap Nyamuk Ramah Lingkungan Yang Menggunakan Bahan Ragi Untuk Mengembangbiakkan Kestabilan Suhu Dengan Heat Detector Yang Menggunakan NTC (Negative Temperature Coeffisien). UNDIP. Semarang.
- Gillies. M.T. 1980. The role of carbon dioxide in host-finding by mosquitoes (Diptera: Culicidae): a review. School of Biological Sciences. University of Sussex. Brighton.
- Jumar. 2000. Entomologi Pertanian. Rineka Cipta. Jakarta.

- Kardinan, A. 2003. Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk. Media Pustaka. Jakarta.
- Kunaepah, U. 2008. Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Glukosa Terhadap Aktivasi Anti Bakteri Polifenol Total dan Mutu Kimia Kefir Susu Kacang Merah. Tesis. Universitas Deponegoro. Semarang.
- Simanjorang, J. 2010. Efektifitas Rimpang Jeringau (*Acorus calamus* L) Dalam Membunuh Nyamuk *Aedes Aegypti*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Takken. 1989. Carbon dioxide and 1-octen-3-ol as mosquito attractants. Journal of the American Mosquito Control Association. U.S. Department of Agriculture, Insects Affecting Man and Animals Research Laboratory. Gainesville.